

**PENGARUH JUMLAH VALENSI ION LARUTAN GARAM
NaCl DAN CaCl₂ TERHADAP KARAKTERISTIK
PEMBENTUKAN GEL ALGA MERAH (*Eucheuma cottonii*)**

***EFFECT OF CATION VALENCY NUMBER OF NaCl AND
CaCl₂ SALT SOLUTION ON GELLING CHARACTERISTICS
OF RED ALGAE (*Eucheuma cottonii*)***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

NERISSA ARVIANA SANTOSO

11.70.0002



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2015

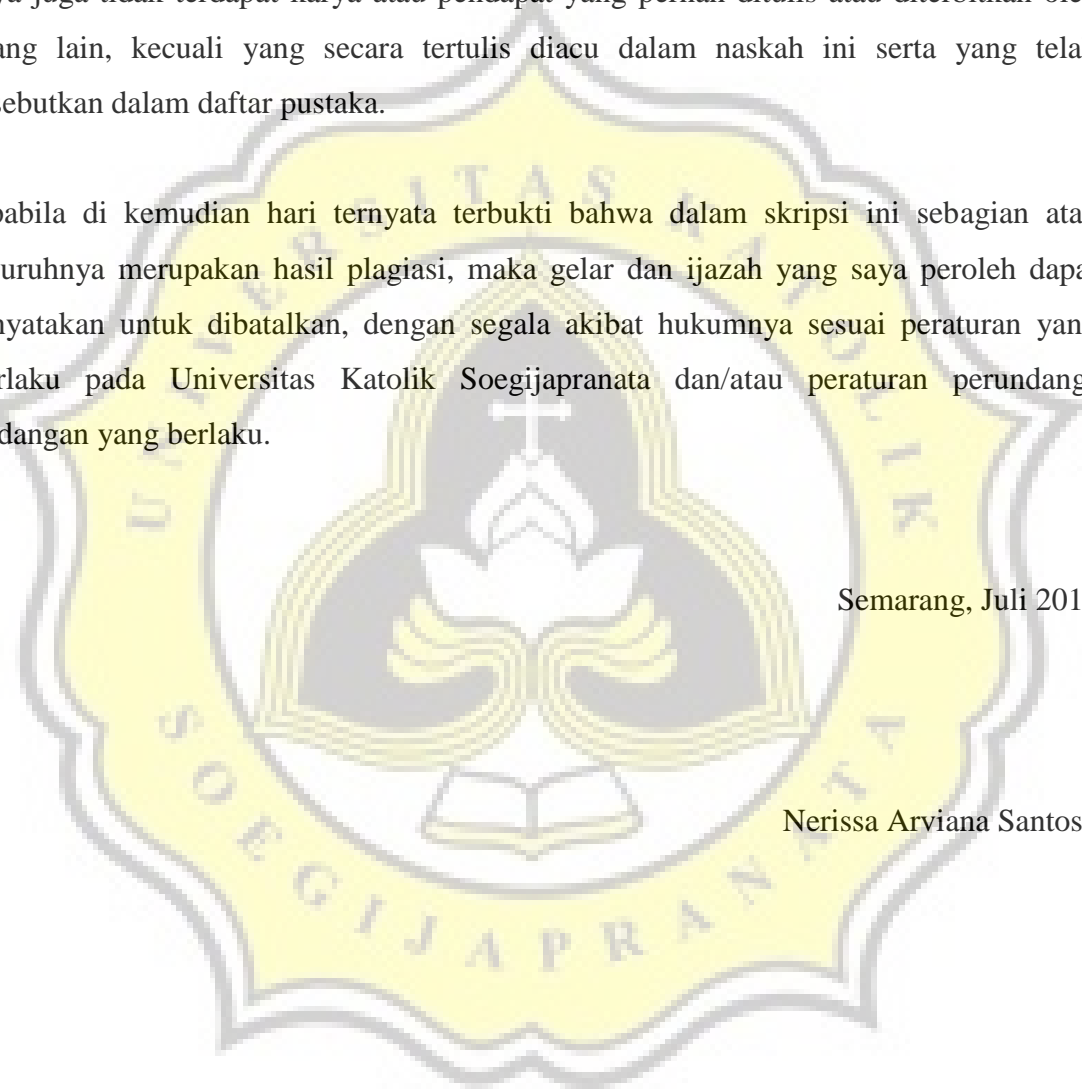
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Pengaruh Jumlah Valensi Ion Larutan Garam NaCl dan CaCl₂ terhadap Karakteristik Pembentukan Gel Alga Merah (*Eucheuma cottonii*)” ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta yang telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa dalam skripsi ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dapat dinyatakan untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Juli 2015

Nerissa Arviana Santoso



**PENGARUH JUMLAH VALENSI ION LARUTAN GARAM
NaCl DAN CaCl₂ TERHADAP KARAKTERISTIK
PEMBENTUKAN GEL ALGA MERAH (*Eucheuma cottonii*)**

***EFFECT OF CATION VALENCY NUMBER OF NaCl AND
CaCl₂ SALT SOLUTION ON GELLING CHARACTERISTICS
OF RED ALGAE (*Eucheuma cottonii*)***

Oleh:

NERISSA ARVIANA SANTOSO

NIM : 11.70.0002

Program studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 23 Juni 2015**

Semarang, 3 Juli 2015

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Dr. A. Rika Pratiwi, MSi.

Dr. V. Kristina Ananingsih, STP, MSc.

Pembimbing II

Kartika Puspa Dwiana, STP, MSi.

RINGKASAN

Produksi rumput laut sangat melimpah di Indonesia. Salah satu rumput laut yang memiliki potensi besar adalah jenis *Eucheuma cottonii*. *Eucheuma cottonii* merupakan sumber karagenan, sebagai pengental, penstabil, dan pengemulsi. Salah satu produk pangan dari rumput laut segar adalah puding. Nilai gizinya lebih baik dibandingkan dengan karagenan yang hanya memiliki sifat *gelling*. Pembuatan puding dilakukan dengan memanaskan rumput laut yang sudah dibersihkan dan dipotong – potong dalam air, setelah semua rumput laut hancur, disaring kemudian didinginkan. Pada pembuatan puding, terutama yang mengandung susu, gel yang terbentuk kompak dan kokoh, tidak seperti yang hanya menggunakan air. Hal ini disebabkan karena adanya interaksi elektrostatis antara kappa-kasein yang bermuatan positif dan gugus sulfat dalam karagenan yang bermuatan negatif. Jumlah valensi ion dari larutan garam yang ditambahkan akan mempengaruhi pembentukan gel, baik ion monovalen maupun divalen. Karena itulah, dalam penelitian ini dilakukan pembuatan gel karagenan dengan menambahkan ion berbeda valensi dalam bentuk garam klorida, yaitu NaCl dan CaCl₂ - pada konsentrasi 0,01 M, 0,05 M, 0,1 M, dan 0,5 M. Penambahan kedua ion yang berbeda valensi ini untuk melihat apakah akan berpengaruh pada karakteristik fisik gel karagenan, seperti viskositas, waktu pembentukan gel, dan kekuatan gelnya, serta bagaimana perbedaan keduanya. Dari hasil penelitian, NaCl (valensi ion satu) menghasilkan gel karagenan yang memiliki viskositas lebih tinggi dibandingkan dengan CaCl₂ (valensi dua). Viskositas pada gel dengan penambahan garam NaCl antara 17,2 – 92,0 cP, sedangkan untuk CaCl₂ viskositas gelnya antara 16,2 – 60,6 cP. Untuk parameter waktu pembentukan gel, gel dengan penambahan garam NaCl lebih cepat terbentuk dibandingkan CaCl₂. Garam NaCl menghasilkan waktu pembentukan gel antara 12,4 – 21,6 detik, sedangkan untuk CaCl₂ antara 21,8 – 50,4 detik. Kekuatan gel karagenan dengan penambahan NaCl lebih rendah dibandingkan CaCl₂. Kekuatan gel NaCl antara 32,44 – 72,25 gf, sedangkan untuk CaCl₂ antara 8,99 – 137,21 gf.

SUMMARY

Seaweeds are very abundant in Indonesia. One of the most well known species is *Eucheuma cottonii*, a source of carrageenan. Fresh seaweed can be readily processed, that have more nutrition than carrageenan alone. Carrageenan only has its gelling properties, no other nutritional value. Pudding is a product from seaweed. The seaweeds must be washed, cut into small pieces, then boiled directly with water or milk. Then the mixture filtered and cooled. When cooked with milk, the pudding tend to form a firm gel, while a pudding with only water needs more seaweed but often form a softer gel. The reason is, there is an electrostatic interaction between positively charged kappa-casein and negatively charged sulphate group in carrageenan. Number of valency of ion used will affect the gelation of carrageenan. Monovalent and divalent ions will result in different characteristics of carrageenan gels. This research is conducted to know how is the effect of different cation on characteristics of carrageenan gels. Ions used are sodium and calcium, in the form of chloride salt, on four different concentrations: 0,01 M, 0,05 M, 0,1 M, and 0,5 M. With these two cations, physical characteristics of carrageenan gel such as viscosity, gel setting time, and gel strength are observed. The addition of NaCl resulting a gel with viscosity higher than CaCl₂. With NaCl, the viscosity ranged from 17,2 – 92,0 cP, and with CaCl₂ ranged from 16,2 – 60,6 cP. Beside that, the time for the gel to set is higher on gel with NaCl than with CaCl₂. With NaCl, the time ranged from 12,4 – 21,6 seconds, as with CaCl₂ ranged from 21,8 – 50,4 seconds. And the gel strength on carragenan gel with NaCl is lower than with CaCl₂. With NaCl, the gel strength ranged from 32,44 – 72,25 gf, and with CaCl₂ ranged from 8,99 – 137,21 gf.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis ucapkan kepada Tuhan atas segala berkat dan penyertaan-Nya selama pelaksanaan skripsi dari awal hingga penulisan laporan yang berjudul “PENGARUH JUMLAH VALENSI ION LARUTAN GARAM NaCl DAN CaCl₂ TERHADAP KARAKTERISTIK PEMBENTUKAN GEL ALGA MERAH (*Eucheuma cottonii*)” yang dapat terselesaikan dengan baik. Penyelesaian skripsi ini juga dapat berjalan lancar karena dukungan dan doa dari banyak pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Victoria Kristina Ananingsih, STP, MSc selaku dekan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang
2. Dr. A. Rika Pratiwi, MSi dan Kartika Puspa Dwiana, STP, MSi selaku pembimbing penulis, yang telah membimbing dengan sabar dan memberi semangat penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Semua dosen Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membimbing penulis, selama perkuliahan, penelitian, hingga laporan ini selesai.
4. Mas Soleh dan Mas Pri selaku laboran yang telah banyak membimbing, membantu, dan mendukung selama kegiatan di laboratorium, pelaksanaan penelitian, serta penyelesaian laporan ini.
5. Staf Tata Usaha Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dalam kelancaran administrasi dalam terselesaikannya laporan ini.
6. Staf Perpustakaan yang telah membantu dalam perolehan pustaka untuk penyelesaian penelitian ini.
7. Papi, Mami, Ko Kevin, dan Jasen yang selalu mendukung, mendoakan, dan menyemangati sehingga penulis bisa terus bersemangat dalam menyelesaikan penelitian.
8. Sleepy Hungry Squad, Melita, Theia, Vonny, Allice, Yosie, Yane yang telah berjuang bersama di FTP selama hampir 4 tahun, yang saling mendoakan dan menyemangati.
9. Semua teman – teman di FTP yang sudah memberi semangat dalam penyelesaian skripsi ini.

10. Semua pihak lain yang telah membantu dan terlibat secara tidak langsung dalam pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini.

Penulis sadar bahwa laporan ini tidaklah sempurna, karena itu penulis menerima kritik dan saran secara terbuka yang dapat membangun agar menjadi lebih baik lagi. Terima kasih.

Semarang, Juli 2015

Penulis



DAFTAR ISI

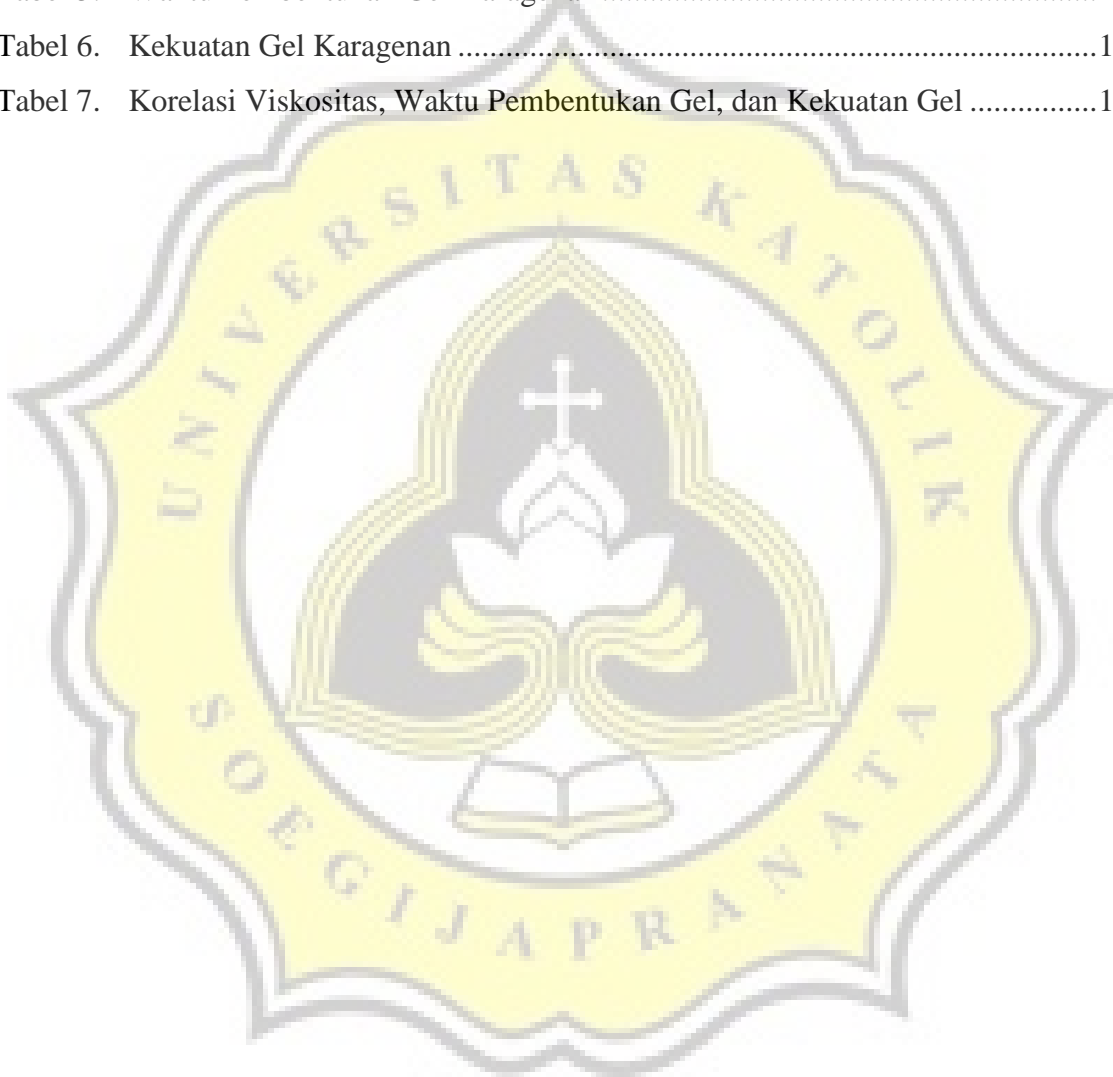
	Halaman
RINGKASAN.....	i
<i>SUMMARY</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Tinjauan Pustaka	3
1.2.1. <i>Eucheuma cottonii</i>	3
1.2.2. Karagenan.....	3
1.2.3. Pembentukan Gel dan Kation.....	5
1.3.Tujuan Penelitian.....	9
2. MATERI DAN METODE	10
2.1. Tempat dan Waktu Penelitian	10
2.2. Alat dan Bahan.....	10
2.2.1. Alat.....	10
2.2.2. Bahan	10
2.3. Rancangan Percobaan.....	11
2.4. Metode.....	11
2.4.1. Preparasi.....	12
2.4.2. Pembuatan Gel	12
2.4.3. Analisa Karakteristik Fisik Gel.....	13
2.4.4. Analisa Data.....	14
3. HASIL PENELITIAN	15
3.1. Viskositas Gel Karagenan	15
3.2. Waktu Pembentukan Gel Karagenan	16
3.3. Kekuatan Gel Karagenan.....	17

3.4. Korelasi Antara Viskositas, Waktu Pembentukan Gel, dan Kekuatan Gel.....	19
4. PEMBAHASAN	20
4.1. Kekentalan Gel (Viskositas).....	20
4.2. Waktu Pembentukan Gel.....	22
4.3. Kekuatan Gel.....	24
4.4. Konsentrasi Larutan Garam.....	25
4.5. Model Mekanisme Pembentukan Gel	25
5. KESIMPULAN DAN SARAN	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran.....	29
6. DAFTAR PUSTAKA.....	30
7. LAMPIRAN	34



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Karakteristik Fisik Karagenan	5
Tabel 2. Jumlah Garam NaCl dan CaCl ₂ untuk Membuat 100 ml Larutan Garam.....	12
Tabel 3. Spesifikasi Pengujian Kekuatan Gel Karagenan.....	14
Tabel 4. Viskositas Gel Karagenan.....	15
Tabel 5. Waktu Pembentukan Gel Karagenan	16
Tabel 6. Kekuatan Gel Karagenan	17
Tabel 7. Korelasi Viskositas, Waktu Pembentukan Gel, dan Kekuatan Gel	19



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Eucheuma Cottonii</i>	3
Gambar 2.	Struktur Karagenan dan Modifikasi dengan Alkali.....	4
Gambar 3.	Model Pembentukan Gel Kappa-Karagenan.....	6
Gambar 4.	Proses Pembentukan Gel Karagenan.....	6
Gambar 5.	Interaksi antara Kappa-Karagenan dan Kappa-Kasein pada Protein Susu ..	8
Gambar 6.	<i>Eucheuma Cottonii</i> Kering.....	10
Gambar 7.	Rancangan Percobaan Penelitian	11
Gambar 8.	Grafik Perbandingan Viskositas Gel	16
Gambar 9.	Grafik Perbandingan Waktu Pembentukan Gel	17
Gambar 10.	Grafik Perbandingan Kekuatan Gel	18
Gambar 11.	Proses Pembentukan Gel Karagenan.....	26
Gambar 12.	Proses Pembentukan Gel Karagenan dengan Jumlah Ion Lebih Banyak...26	
Gambar 13.	Proses Pembentukan Gel Karagenan dengan Ion Na ⁺	27
Gambar 14.	Proses Pembentukan Gel Karagenan dengan Ion Ca ²⁺	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Viskositas Gel Karagenan.....	31
Lampiran 2. Data Waktu Pembentukan Gel Karagenan.....	31
Lampiran 3. Data Kekuatan Gel Karagenan.....	31
Lampiran 4. Uji Beda Antar Konsentrasi untuk Parameter Viskositas	31
Lampiran 5. Uji Beda Antar Konsentrasi untuk Parameter Waktu Pembentukan Gel...32	
Lampiran 6. Uji Beda Antar Konsentrasi untuk Parameter Kekuatan Gel.....	33
Lampiran 7. Uji Beda Antar Jenis Garam (T-Test)	34
Lampiran 8. Analisa Korelasi antara Ketiga Parameter	34
Lampiran 9. Pembuatan Larutan Garam.....	38

